

OZP 17105



(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 101 10 260 A 1

REF AL  
51 Int. Cl. 7:

G 06 F 3/033  
G 06 K 11/18

(21) Aktenzeichen: 101 10 260 7  
(22) Anmeldetag: 2. 3. 2001  
(23) Offenlegungstag: 5. 9. 2002

(71) Anmelder:  
Weiß, Steffen, 90482 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 10 452 A1  
DE 42 03 591 A1  
US 59 45 381 A  
WO 00 28 348 A1

Parallax-Free Pen-GUI Method. In: IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol.37, No.06A, June 1994, S.369,370;  
Flipping the Cursor when a Touch-Sensitive Screen is Touched. In: IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol.38, No.01, Jan. 1995, S.247;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) System zur Ermittlung und Darstellung der Position eines Positionsgebers

DE 101 10 260 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 101 10 260 A 1

## Beschreibung

## A Einleitung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1. Fast alle erhältlichen Betriebssysteme sind graphische Betriebssysteme. Bei diesen spielt die Steuerung des Cursors (zur Navigation) eine entscheidende Rolle. Das Zeichnen mit Hilfe des Computer gewinnt auch an Bedeutung.

[0002] Es ist bekannt, dass sich die Position eines Mauszeigers am Bildschirm mit einer Maus oder einem Touchpad bestimmen lässt. Beide Verfahren weisen jedoch erhebliche Nachteile auf

- mit der (Computer-)Maus werden nur Positionsunterschiede zur letzten Position ermittelt. Daher wird ein Cursor benötigt, welcher die aktuelle Position auf der Anzeige (z. B. Bildschirm) anzeigt. Speziell beim Navigieren auf einer graphischen Oberfläche, wie z. B. Windows, stellt dies für ungeübte Benutzer ein Problem dar.
- Der Nachteil des Touchpads ist hauptsächlich der Preis pro Bildschirmfläche. Dadurch ist es speziell bei größeren Bildschirmflächen, z. B. an stationären Arbeitsplätzen, nicht im Einsatz.

[0003] Vom Patent EP 0 413 607 A2 (Pen-Type computer Input Device) unterscheidet sich meine Idee in sofern, als bei meiner Idee eine andere Positionsermittlung verwandt wird. Zudem weist dieses Verfahren gegenüber meiner Idee z. B. den Nachteil auf, dass nur Positionsunterschiede ermittelt werden.

[0004] Das Patent EP 1 046 055 A1 (Ortungssystem für Stift mit Sender) ist zum einen für den Einsatz mit "whiteboards" (also großen Tafeln) gedacht. Die benötigte Ermittlungsgenauigkeit ist also eine andere. Zum anderen beschränkt sich die Idee darauf, die Koordinaten des Senders zu berechnen. Darin unterscheidet es sich von meiner Idee deutlich, da mein Ziel ist, dass die Position des Senders (= Positionsgeber) auf der Anzeige mit der Position des Cursors (= Positionszeiger) übereinstimmen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Übereinstimmung der Position eines Positionsgebers und der Darstellung auf einem Anzeigegerät zu erreichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Die Vorteile des von mir vorgeschlagenen Verfahrens sind:

- Es ist möglich, den Cursor dort am Bildschirm darzustellen, an dem sich der Zeichenstift gerade befindet, was speziell für ungeübte Benutzer von großem Vorteil ist.
- Dadurch ist es deutlich einfacher, eine Zeichnung im Computer zu generieren.
- Das Verfahren kann ohne Probleme nachträglich an einem Bildschirm installiert werden.
- Durch eine geeignete Wahl der benutzen Bauteile kann eine Positionsbestimmung im Millimeter- und im Meterbereich möglich gemacht werden.
- Das Verfahren ist damit nicht nur für die Arbeit am Computer einzusetzen, sondern auch für Vermessungen, also zum Beispiel bei heimwerkerlichen Tätigkeiten.
- Möglichkeit einer einfachen Auswertung und Weiterverarbeitung der Datei, da die Vorrichtung über eine Standardschnittstelle am Computer angeschlossen wird.

den kann.

- Eine Implementierung ist kostengünstig herzustellen.
- Das Verfahren kann (durch entsprechende Erweiterung) auch für eine Positionsbestimmung im dreidimensionalen Raum eingesetzt werden. Zusätzlich ist das Verfahren bei der Verwendung einer geeigneten Basistechnik relativ unabhängig von Störeinflüssen.

## B Patentanmeldung

[0008] Die Übereinstimmung der Geber- und der Darstellungsposition macht nur dann Sinn, wenn durch den Geber nicht große Flächen der Anzeige verdeckt werden, wie es z. B. mit einer Maus der Fall wäre und eine absolute Positionsbestimmung am Bildschirm möglich ist. Des weiteren ist es von großem Vorteil für die Implementierung und den späteren Einsatz, wenn der "Untergrund" (also die Anzeigefläche) keine besonderen Eigenschaften aufweisen muss.

[0009] Dies ist durch eine Peilung eines Senders mittels (mindestens) 2 Empfängern möglich: 2 Empfänger (1) und (2) befinden sich am Bildschirmrand, während sich ein Sender (3) auf dem Bildschirm befindet. Fig. 1 zeigt eine solche Konstellation.

[0010] Für die Ausführung der Peilung des Senders (3) gibt es mindestens 2 verschiedene Verfahren:

1. Eine Positionsermittlung durch Messung der Zeitdifferenz der an Empfängern ankommenen Strahlung: diese Ausführung kann z. B. gemäß Patent EP 1 046 055 A1 erfolgen.

2. Die Peilung des Senders mit Hilfe von "Lichtschranken": Die Ermittlung des Winkels findet dadurch statt, dass sich der Empfänger "reagiert", wenn Sender und Empfänger einander direkt zugewandt sind.

[0011] Aus dem ermittelten Winkel, unter welcher sich der Sender (3) für die Empfänger (1) und (2) befindet, wird dann die Koordinate berechnet, auf welcher sich der Sender im Moment aufhält.

[0012] Je nach verwandter technischer Realisierung ist für eine Darstellung des Cursors genau dort am Bildschirm, wo sich der Sender befindet, eine Kalibrierung nötig. Dies findet z. B. auf folgende Weise statt:

1. Es wird ein Punkt am Bildschirm angegeben, auf dem der Benutzer den Sender positionieren soll.
2. Nachdem der Benutzer den Sender an dieser Stelle positioniert und dies bestätigt hat, findet eine Ermittlung der Winkel (durch die Empfänger) statt. Die ermittelten Werte werden gespeichert.

[0013] Je nach Anbringung der Empfänger und der gewünschten Genauigkeit muss dieses Verfahren eventuell mit mehreren Punkten am Bildschirm durchgeführt werden.

[0014] Welches Verfahren für meine Idee schließlich am Besten geeignet ist, lässt sich im Moment noch nicht sagen. Da das erste Verfahren aber schon in der erwähnten Patentschrift ausführlich erwähnt ist, möchte ich nun die zweite Ausführung näher erläutern.

## Grundlagen für das Peilung-Verfahren mit Hilfe von "Lichtschranken"

[0015] Für diese Ausführungsform ist entscheidend, dass eine Strahlungsart gewählt wird, bei welcher eine "Winkelabhängigkeit" vorliegt. Das heißt, das auf die Strahlung sen-

sitive Bauteil (im weiteren Empfänger genannt) regiert stark, wenn Sender und Empfänger einander direkt zugewandt sind und kaum oder gar nicht, wenn Sender und Empfänger einander nicht zugewandt sind.

[0016] In Fig. 2 sind etliche Fälle illustriert.

[0017] Beispiele für Strahlungsarten mit solchen Eigenschaften sind:

- die Lichtstrahlung. Besonders gut eignet sich dabei Infrarot-Licht, da dieses relativ unabhängig von Umfeldbeleuchtung und Tageslicht ist.
- radioaktive Strahlung: ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -Strahlung)

[0018] Andere Strahlungsarten, die ebenfalls eine "Winkelabhängigkeit" vorweisen, sind aber genauso möglich.

[0019] Der Einfachheit halber spreche ich im fortlaufenden Text immer von Strahlung; damit seien aber auch Teilchen (z. B.  $\alpha$ -Teilchen oder Elektronen) gemeint, bei denen man ebenfalls die Richtung ermitteln kann, aus welcher sie aus Sicht des Empfängers kommen.

[0020] Durch eine Ermittlung, unter welchem Winkel (maximaler) Empfang stattfindet, lässt sich der Winkel bestimmen, unter welchem sich der Sender (bezüglich des Empfängers) befindet.

[0021] Je nach verwendeter Implementierung ist dabei noch eine Mitteilung über die letzten Meßwerte möglich und zur Optimierung nötig.

[0022] Eine Untersuchung der Intensität des Empfanges kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

1. Der Empfänger dreht sich mit konstanter Winkelgeschwindigkeit. Dadurch wird keine aufwendige Steuerelektronik für den Motor, welcher den Empfänger dreht, benötigt. Jedoch wird die Winkelmessung dadurch nicht so exakt bestimmt werden wie mit der zweiten Alternative.
2. Der Empfänger "pendelt" um den Winkel, unter dem zuletzt der maximale Empfang ermittelt wurde. Die Genauigkeit der Winkelmessung wird mit diesem Verfahren relativ gut. Der Nachteil ist jedoch der Einsatz von aufwendiger Steuerelektronik.

[0023] Als Grundlage für die Umrechnung der ermittelten Winkel in ein (kartesisches) Koordinatensystem ist folgende geometrische Überlegung von Bedeutung:

[0024] Die Position eines beliebigen Gegenstandes in der Ebene kann exakt bestimmt werden, wenn man

- zwei Punkte festlegt, deren Abstand man kennt und zusätzlich
- die Winkel kennt, unter denen sich der (als punktförmig anzunehmende) Gegenstand befindet, dessen Position man bestimmen oder verfolgen möchte.

[0025] Wie ein solcher Aufbau aussehen kann zeigt Fig. 3.

[0026] Um Koordinaten im Raum ermitteln zu können, werden 3 Empfänger benötigt. Das Verfahren an sich ist jedoch analog. Im weiteren führe ich – zur prinzipiellen Darstellung meines Verfahrens – den Fall für die Positionsermittlung im 2-dimensionalen weiter aus.

[0027] Für diese Umrechnung wähle ich der Einfachheit halber und o.B.d.A. ein Koordinatensystem, in welchem der eine Empfänger auf den Punkt A(0/0), den andere Empfänger auf den Punkt B(0/d) liegt. Die Winkel, die der Sender mit der y-Achse einschließt seien mit  $\alpha$  bzw.  $\beta$  bezeichnet. Eine geometrische Zeichnung dieses Sachverhaltes ist unter Fig. 4 abgebildet.

[0028] Das Ergebnis, wie sich aus den Angaben (d,  $\alpha$  und

$\beta$ ) die Position des Senders bestimmen lässt, zeigt folgende Berechnung:

$$y = AC d \cdot \tan(90^\circ - \alpha) / (\tan(\beta - 90^\circ) + \tan(90^\circ - \alpha))$$

$$x = CP = AC / \tan(90^\circ - \alpha).$$

[0029] Die Genauigkeit der Positionierung hängt von der Abweichung des ermittelten vom tatsächlichen Winkel ab.

Durch eine geschickte technische Auslegung des Senders

und der Empfänger kann die Genauigkeit sehr hoch werden.

[0030] Des Weiteren kann die Genauigkeit erhöht werden, wenn man statt der (unbedingt nötigen) 2 Empfänger 3, 4, ... Empfänger installiert und die Ergebniskoordinaten "mit-telt".

### Implementierung

[0031] Der Sender (3) ist aus folgenden Komponenten aufgebaut:

1. Einem Motor-Antrieb (3b) (zum Drehen des Senders)
2. Einem Sender (3b): Dieser muss gut mit dem Empfänger abgestimmt sein.

[0032] Eine Schemazeichnung des Aufbaus des Senders befindet sich unter Fig. 5.

[0033] Wenn der Sender in alle Richtungen mit gleicher Intensität strahlt, kann der Antrieb (3b) entfallen.

[0034] Das wohl einfachste Mittel zur Bestimmung des momentanen Winkels ist ein Drehpotentiometer, dessen Widerstand (linear) proportional zu dem momentanen Winkel ist. Auf diesem Drehpotentiometer ist der Empfänger fest angebracht.

[0035] Jeder Empfänger muss also aus folgenden Komponenten zusammengesetzt sein:

1. Einem (Motor-)Antrieb (1b): Der Empfänger muss – wie oben schon erwähnt – drehbar sein, damit der Winkel, unter dem der maximale Empfang stattfindet, ermittelt werden kann.
2. Einem Empfänger (1a): Dieser soll allein auf den Sender reagieren, also möglichst unempfindlich gegenüber anderen Störgrößen sein, dafür aber gut auf die Strahlung des Senders reagieren. Der Empfänger erkennt wenn sich der Sender im Öffnungswinkel (Winkelbereich, in dem der Sender erkannt wird) des Empfängers befindet und zusätzlich ihm zugewandt ist.
3. Einem Drehpotentiometer (1c): Der Widerstand eines Drehpotentiometers ist direkt proportional zum Drehwinkel. Da der Empfänger und das Drehpotentiometer miteinander fest verbunden sind, kann durch den Widerstandswert des Potentiometers der Winkel ermittelt werden, unter dem sich der Empfänger im Moment befindet.

[0036] Eine Schemazeichnung des Aufbaus des Empfängers (1) oder (2) befindet sich unter Fig. 6.

[0037] Der Motor (1b) muss an eine geeignete Spannungsquelle angeschlossen werden. Da mit den Meßergebnissen des Empfängers (1a) und des Drehpotentiometer (1c) umfangreichere Auswertungen durchgeführt werden müssen, ist es zweckmäßig, diese an den Computer anzuschließen. Es ist aber möglich, diese Auswertung von (programmierten) Logikbausteinen übernehmen zu lassen.

[0038] Bei der Implementierung spielen die Drehgeschwindigkeiten, welche für den Sender und den Empfänger gewählt werden, sowie das Verhältnis dieser Drehgeschwin-

digkeiten, eine große Rolle.

#### Ablauf der Messung

[0039] Eine Messung besteht aus zwei Teilen:

1. Einer Empfangsmessung: Diese Messung findet mit dem Empfangsbauteil (1a) statt und zeigt an, wann Sender und Empfänger einander direkt zugewandt sind.
2. Einer Winkelmessung: Sie wird mit dem Drehpotentiometer (1c) durchgeführt. Durch diese Messung lässt sich der Winkel ermitteln, unter welchem sich der Empfänger momentan befindet.

[0040] Sobald die Empfangsmessung den Empfang anzeigen, findet eine Winkelmessung statt. Dieser Winkel gibt somit an, wo ein Empfang stattfand.

[0041] Die Auswertung des Versuches läuft bei mir über die COM-Schnittstelle eines PCs, kann aber – wie schon erwähnt – auch über Logikbausteine erfolgen.

[0042] Zur Auswertung über die COM-Schnittstelle sei noch folgendes erwähnt: wie allgemein üblich wird der Widerstand an der COM-Schnittstelle gemessen, indem zwischen GND (Erde) und einem Eingang ein Kondensator eingebaut wird; der zu messende Widerstand wird zwischen dem Ausgang und dem erwähnten Eingang angeschlossen. Die Zeit die benötigt wird, bis der Kondensator bei einer bestimmten Spannung aufgeladen ist, hängt (bei konstanter Kapazität) von der Größe des Widerstandes ab. In meiner Ausführungsform ist (wie schon erwähnt) ein Drehpotentiometer zur Winkelmessung eingebaut. Zur Messung des Empfanges verwende ich eine IR-Fotodiode, deren Widerstand je kleiner ist, desto mehr die Fotodiode bestrahlt wird.

#### Beispiel für eine Kalibrierung

[0043] Bei dem von mir beschriebenen Aufbau des Versuches ist zwar bekannt, an welchen Positionen sich die Empfänger befinden, jedoch ist nicht bekannt, welcher Meßwert der Winkelmessung welchem Winkel entspricht. Um dies herauszufinden, muss der Benutzer den Sender an 2 verschiedene (angegebene) Positionen bringen, damit die Meßwerte bei diesem Winkel ermittelt werden können.

[0044] Wenn z. B. eine Kalibrierung mit dem Empfänger 1 (Koordinaten: (0/0)) stattfinden soll, wird der Benutzer gebeten, den Empfänger auf den Punkt P<sub>1</sub>(10/10) (→ entspricht einem Winkel von 45°) und den Punkt P<sub>2</sub>(10/-10) (entspricht einem Winkel von 135°) zu stellen. Daraus lässt sich dann errechnen, wie die Meßwerte bei 0° und 180° sind. Aus diesen beiden Werten lässt sich bei gegebenen Meßwert wiederum der Winkel berechnen, unter dem sich der Sender befindet.

[0045] Um eine größere Genauigkeit zu erreichen ist es zum Beispiel auch möglich, mehr als 2 Punkte pro Sender zur Kalibrierung zu benutzen. Dann existiert z. B. nicht mehr nur der eine Bereich (0° bis 180°) sondern z. B. 2 Bereiche (z. B. 0° bis 90° und 90° bis 180°).

[0046] Bei einer Kalibrierung für das "direkte" Zeichnen am Bildschirm wird statt Koordinatenangabe der Punkt auf dem Bildschirm markiert, an den der Benutzer den Sender bringen soll. Damit findet eine Kalibrierung auf diesen Punkt statt.

#### Weiterer Einsatz

[0047] Eine Darstellung des Cursors "genau dort, wo sich der "Stift" befindet" kann nicht nur bei Bildschirmen einge-

setzt werden. Dieses Prinzip kann mit jeder beliebigen Anzeige eingesetzt werden, z. B. bei Maschinen oder (Meß-)Geräten mit eingebautem Display, Handys, Displays von Navigationssystemen, ...

[0048] Auch bei Tafeln geht immer mehr der Trend dazu, nicht mehr mit einer Kreide oder einem speziellen (abwischbaren) Stift zu schreiben, sondern eine Anzeige zu implementieren. Dabei sei zum einen die Möglichkeit angesprochen, dass die Tafelwand selbst ein Display ist, aber auch, dass z. B. mit einem Beamer oder einem speziellen Overheadprojektor die Anzeige die Tafel projiziert wird. Auch dafür ist ein Einsatz dieses Verfahrens – eventuell mit vorheriger Kalibrierung – möglich.

[0049] Es ist sogar möglich, dass sich der "Stift" nicht auf oder Tafeloberfläche befindet. Dazu muß die 3-dimensionale Lage des Senders bezüglich des Bildschirms meßbar sein:

[0050] Eine Draufsicht auf einen solchen Aufbau ist unter Fig. 7 dargestellt.

[0051] Durch die (3-dimensionale) Lage zweier Punkte des Senders lässt sich die Geradengleichung eines (imaginären) Strahles (6) aufstellen, der von dem Sender (5) ausgehen würde. Die Berechnung des Punktes, in dem er die Bildschirmfläche (4) trifft, reduziert sich damit auf eine einfache Geometrieraufgabe. Nach entsprechender Kalibrierung ist es wieder möglich, dass ein Cursor genau dort auf der Leinwand darstellbar ist, auf welcher der imaginäre Strahl die Leinwand treffen würde. Diese Idee könnte z. B. mit der dreidimensionalen Version des Patentes EP 1 046 055 A1 implementiert werden.

[0052] Das Verfahren eignet sich auch bestens dazu, das Abzeichnen von Vorlagen zu ermöglichen. Dazu werden die Empfänger so positioniert, dass der Benutzer mit dem "Stift" die Vorlage nachfahren kann. Durch entsprechende Voreinstellungen kann zum Beispiel erreicht werden, dass die Zeichnung dann genau in der gewünschten Größe vorliegt.

[0053] Auch das "Abzeichnen" von größeren "Vorlagen" wie z. B. das Vermessen von Räumen ist – mit etwas abgewandelten Formen der Ausführung möglich. Der wesentliche Unterschied dieses Aufbaus ist, dass die Sendeleistung so groß sein muss, dass der Empfänger den Sender auch noch in etlichen Metern Entfernung erkennen kann.

[0054] Weitere Alternativen und Möglichkeiten der Implementierung

#### 1. Reflexion

[0055] Die Strahlungsquelle wird dann am besten zusammen mit dem Empfänger montiert. Der ausgehende und der eingehende Strahl verlaufen parallel und (fast) an derselben Stelle.

[0056] Ein solcher Aufbau ist in Fig. 8 gezeigt.

[0057] Die Strahlungsquelle (7) sendet eine Strahlung aus, die vom Reflektor (8) (z. B. Katzenauge) genau dann reflektiert wird, wenn sich dieser im Strahlengang befindet, d. h. wenn sich der Reflektor, vom Empfänger (1) oder (2) aus gesehen, in dieser Richtung befindet.

[0058] Der ausgesandte und der reflektierte Strahl liegen am Empfänger räumlich relativ nahe beieinander. Dieses Problem kann zum Beispiel dadurch gelöst werden, dass der Strahl durch eine Röhre ausgesandt wird und der reflektierte Strahl direkt außerhalb dieser Röhre aufgegriffen wird.

## 2. Weiterleitung des Strahles zum Empfänger

[0059] Bei diesem Versuchsaufbau wird eine Strahlungsquelle so montiert, dass der gesamte Bereich, in dem eine Positionsuntersuchung stattfinden soll, bestrahlt wird. Statt des Senders wird ein Bauteil eingesetzt, mit dessen Hilfe es möglich ist, einen Strahl, der von der Strahlungsquelle ausgesandt wird, so zu reflektieren, dass er zum Empfänger gelangt. Als solches Bauteil kommt z. B. ein sich drehender oder ein runder Spiegel in Frage.

[0060] Neben den Empfängern sind eventuell Schutzbretter anzubringen, damit keine direkte Bestrahlung des Empfängers durch die Strahlungsquelle stattfinden kann.

[0061] Fig. 9 zeigt einen solchen Versuchsaufbau.

[0062] Bei diesem Versuchsaufbau muss beachtet werden, dass die Strahlungsquelle so angeordnet ist, dass der Empfänger nicht direkt von der Strahlungsquelle bestrahlt wird.

[0063] Um eine bessere Bestrahlung des Bereiches, in dem die Position bestimmt werden soll, zu erreichen, ist es auch denkbar, an verschiedenen Stellen (z. B. links und rechts) Strahlungsquellen anzubringen.

[0064] Fig. 10 zeigt einen solchen Versuchsaufbau.

[0065] Eine weitere Möglichkeit ist noch, einen Spiegel so zu montieren, dass der Strahl auf einen Kegel trifft und in alle Seiten gelenkt wird. Einen solchen Sachverhalt zeigt Fig. 11.

che, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Vorrichtung auch ein Nachzeichnen von Vorlagen (in jeglicher Hinsicht) möglich ist.

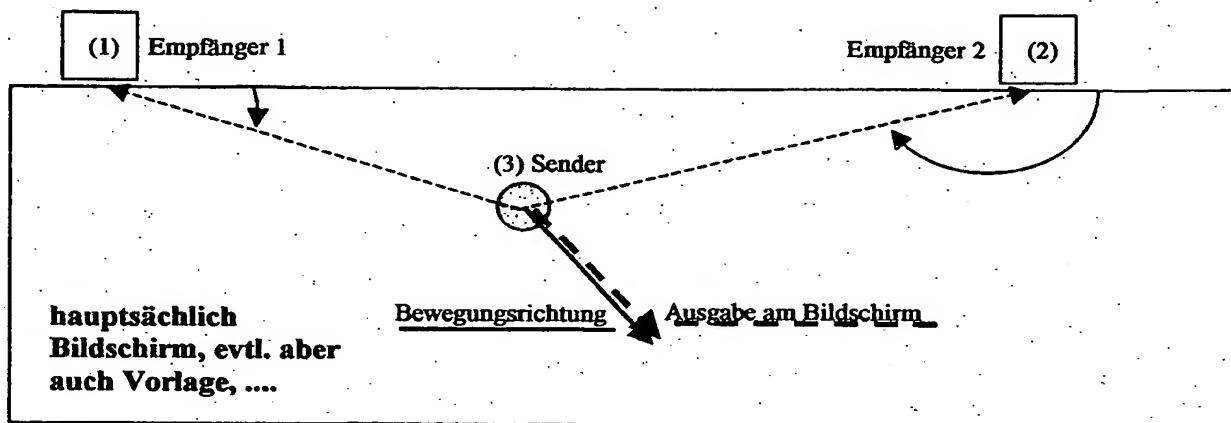
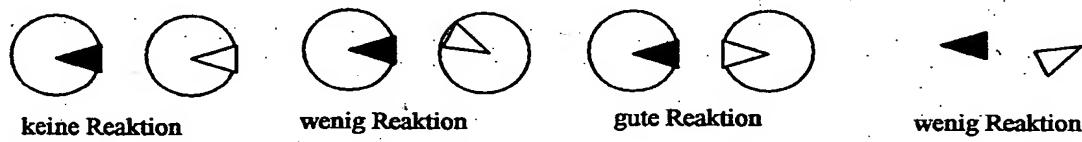
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Positionsbestimmung, -Verfolgung und -Darstellung auf einem Anzeigegerät, dadurch gekennzeichnet, dass eine Darstellung der Position eines Positionsgebers dort erfolgt, wo sich der Positionsgeber auf der Anzeigefläche befindet.
2. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsbestimmung mit einem Peilverfahren erfolgt, bei dem 2 oder mehr Empfänger verwendet werden, um die Position eines Senders in der Ebene oder im Raum zu bestimmen.
3. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender der Vorrichtung eine Strahlungsart, eine Welle und/ oder Teilchen aussendet, bei welcher die Richtung ermittelt werden kann, aus welcher die Strahlung, die Welle oder das Teilchen kommt.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass statt des Senders ein Reflektor benutzt wird und die Strahlungsquelle zusammen mit dem Empfänger montiert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass statt des Senders eine Reflexionsfläche benutzt wird, die bestrahlt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsbestimmung durch die Messung der Phasenverschiebung einer zeitlich abhängigen Strahlung erfolgt.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung speziell an (Computer-)Bildschirmen einsetzbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung nicht nur für den Bildschirm sondern auch für jede andere Art von Display oder Anzeige einsetzbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Sender der Vorrichtung in einiger Entfernung von der Oberfläche der Anzeige befindet.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

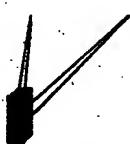
**Figur 1****Figur 2**

schwarz: Empfänger

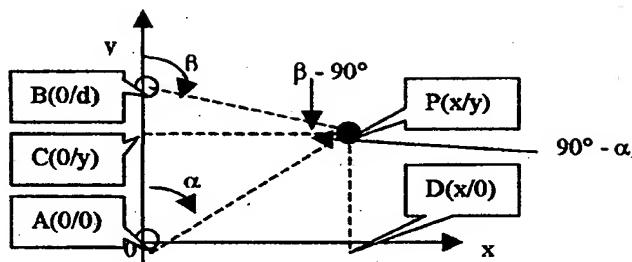
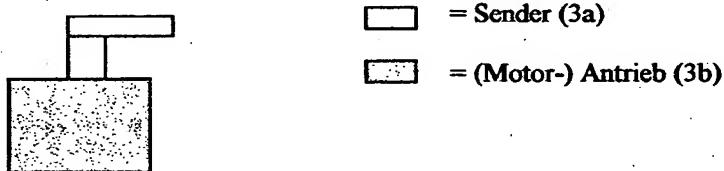
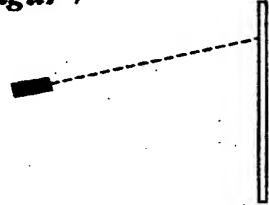
(1) oder (2)

grau: Sender (3)

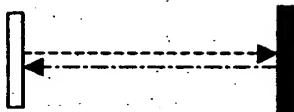
} Die breite Seite zeigt in die Richtung, in welche ein Empfang stattfinden kann bzw. in die eine Strahlung ausgesandt wird.

**Figur 3**

Schwarz: Sender (3); Grau: Empfänger (1) bzw. (2)

**Figur 4****Figur 5****Figur 6****Figur 7**

grau: Bildschirm / Anzeigetafel (4)  
 schwarz: Sender (5)  
 gestrichelte Linie: imaginärer Strahl (gedachte Verlängerung des Senders) (6)

**Figur 8**

grau: Strahlungsquelle (7) und Empfänger (1) oder (2);  
schwarz: Reflektor (8)

Pfeile: ausgehender Strahl  
 reflektierter Strahl

---

**Figur 9**

schwarz: Strahlungsquelle (9)

: Bereich, in dem die ausgesandte Strahlung (mit geeigneten Meßgeräten) gemessen werden kann

: Bauteil, das den Strahl reflektiert (10)

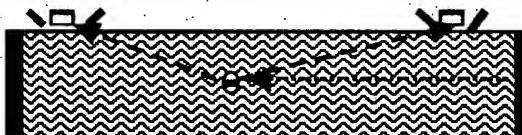
: Empfänger (1) oder (2)

: ausgesandter Strahl

: reflektierte Strahlen

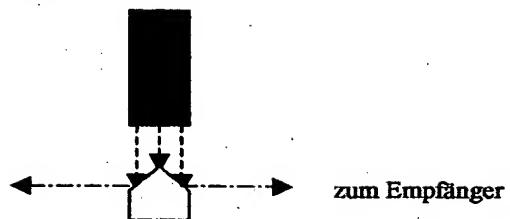
: eventuell anzubringende Schutzblenden, damit keine direkte Bestrahlung des Empfängers durch die Strahlungsquelle stattfinden kann.

---

**Figur 10**

Bezeichnungen von Figur 10 wie bei Figur 9.

**Figur 11**



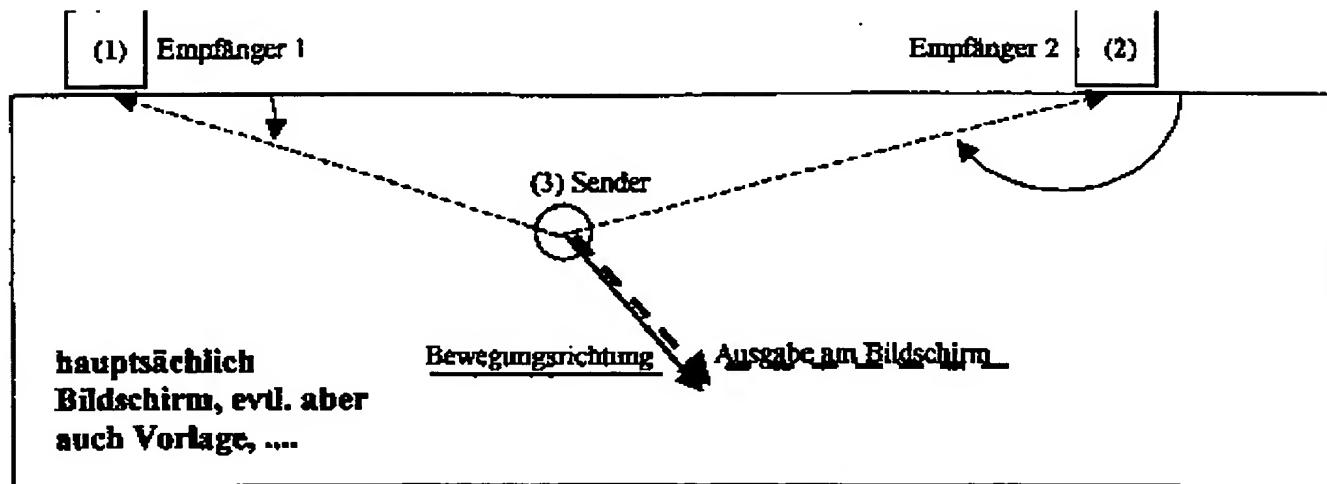
Schwarz: Strahlungsquelle

Grau: Gegenstand, der den Strahl (zum Empfänger hin) beugt

←--- ausgesandter Strahl

→--- gebogene Strahlen

AN: PAT 2002-645157  
TI: Cursor representation on a monitor or screen in which position on the screen of the signal generator and the indicator coincide using a beam, wave or particle, as a signaller  
PN: DE10110260-A1  
PD: 05.09.2002  
AB: NOVELTY - Device for position determination, tracking and representation of a cursor-type indicator on a monitor or display in which the position signaller and the position it is indicating coincide on the screen. Thus a beam (wave or particle) is incident on a computer monitor indicating the position of a cursor. The beam source can be integral with receivers that are used to determine the beam position on the monitor, with a reflective arrangement used to guide the beam onto the screen.; USE - Cursor representation on a monitor or screen. ADVANTAGE - Position on the screen of the signal generator and the indicator coincide. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - (Drawing includes non-English language text). Figure illustrates the principal of the invention. receivers 1, 2 transmitter. 3  
PA: (WEIS/) WEISS S;  
FA: DE10110260-A1 05.09.2002;  
CO: DE;  
IC: G06F-003/033; G06K-011/18;  
MC: T01-C02B1; T01-C04; T04-F02A;  
DC: T01; T04;  
FN: 2002645157.gif  
PR: DE1010260 02.03.2001;  
FP: 05.09.2002  
UP: 30.10.2002



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**